

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-303135**

(43)Date of publication of application : **27.10.1992**

(51)Int.Cl.

**F02C 7/20**

**F02C 7/00**

(21)Application number : **03-067165**

(71)Applicant : **HONDA MOTOR CO LTD**

(22)Date of filing : **29.03.1991**

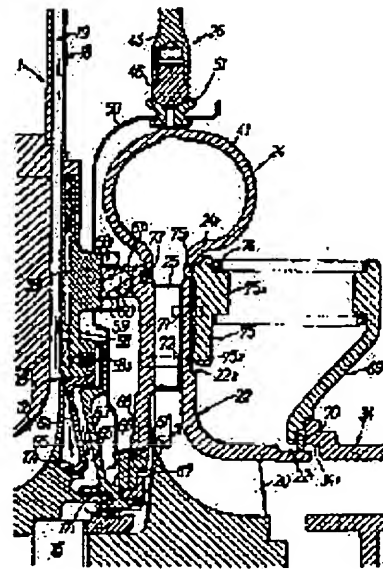
(72)Inventor : **INOUE KAZUO  
KISHI NORIYUKI  
SAKAUCHI TAKASHI  
GOTO TETSUO  
WARASHINA NAOMI  
OANA MINEYASU**

## (54) GAS TURBINE ENGINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To compose a scroll, a back plate, a high pressure turbine shroud, and a nozzle vane of a gas turbine engine to be separate from each other, and integrate them securely in a condition where they are less likely to have effects of a thermal stress.

**CONSTITUTION:** A back plate 21, a nozzle vane 25, and a high pressure turbine shroud 22 are laid one on top of another in the axial direction, and a scroll 24 is disposed at their outer circumferences. A pressure member 75 energized in the axial direction by resiliency of a spring 74 has two pressure parts 751, 752, the scroll 24 is pressed by the outer side pressure part 751, and the high pressure turbine shroud 22 is pressed by the inner side pressure part 752, so they are positioned and fixed. The back plate 21, high pressure turbine shroud 22, nozzle vane 25, and pressure members 75 are mutually positioned by pins 71, 72 disposed in the axial direction.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-303135

(43) 公開日 平成4年(1992)10月27日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 C	7/20	Z 7910-3G		
	7/00	Z 7910-3G		

審査請求 未請求 請求項の数11(全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平3-67165

(22) 出願日 平成3年(1991)3月29日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 井上 和雄

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

(72) 発明者 岸 則行

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

(72) 発明者 坂内 隆

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

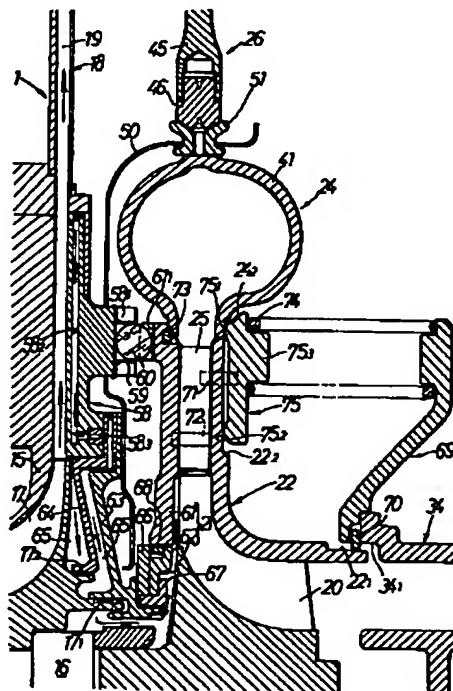
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスタービンエンジン

(57) 【要約】

【目的】 ガスタービンエンジンのスクロール、バックプレート、高圧タービンシュラウド、およびノズルベーンを各々別体に構成し、それらを熱応力の影響を受けにくい状態で確実に一体化する。

【構成】 バックプレート21、ノズルベーン25、および高圧タービンシュラウド22を軸方向に重ね合わせ、それらの外周にスクロール24を配設する。スプリング74の弾発力で軸方向に付勢された押圧部材75は半径方向に離間した2個の押圧部75<sub>1</sub>、75<sub>2</sub>を備え、外側の押圧部75<sub>1</sub>でスクロール24を押圧し、内側の押圧部75<sub>2</sub>で高圧タービンシュラウド22を押圧することにより、それらを位置決め固定する。バックプレート21、高圧タービンシュラウド22、ノズルベーン25、および押圧部材75は軸方向に配設されたピン71、72により相互に位置決めされる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケーシング(1)の内部にバックプレート(21)とノズルベーン(25)とシュラウド(22)を軸方向に重ね合わせ、それらの外周にスクロール(24)を配設したガスタービンエンジンにおいて、前記スクロール(24)とバックプレート(21)とノズルベーン(5)とシュラウド(22)を各々別体に形成し、それらを少なくとも2以上の押圧部(75<sub>1</sub>, 75<sub>2</sub>; 112<sub>1</sub>, 112<sub>2</sub>)を有する押圧部材(75, 112)で軸方向に弾発付勢し、かつ前記ノズルベーン(25)を幅決め部材として位置決め固定したことを特徴とする、ガスタービンエンジン。

【請求項2】 前記ノズルベーン(25)をバックプレート(21)とシュラウド(22)で前後から挟圧するとともに、ノズルベーン(25)の前後に突出する位置決め部材(71, 72)の一方をバックプレート(21)に、他方をシュラウド(22)に係止したことを特徴とする、請求項1記載のガスタービンエンジン。

【請求項3】 押圧部材(75, 112)により少なくとも前記スクロール(24)とシュラウド(22)に押圧力を作用させたことを特徴とする、請求項1または2記載のガスタービンエンジン。

【請求項4】 前記押圧部材(75, 112)に半径方向に隣接する2個以上の押圧部(75<sub>1</sub>, 75<sub>2</sub>; 112<sub>1</sub>, 112<sub>2</sub>)を設けたことを特徴とする、請求項3記載のガスタービンエンジン。

【請求項5】 前記押圧部材(75)を円周方向に配設されて相互に接触する複数の部材に分割したことを特徴とする、請求項3または4記載のガスタービンエンジン。

【請求項6】 前記複数の分割された押圧部材(75)の少なくとも1個を、位置決め部材(71)によりシュラウド(22)に係止したことを特徴とする、請求項5記載のガスタービンエンジン。

【請求項7】 前記スクロール(22)を燃焼ガスの通路に交差する断面により複数の分割したことを特徴とする、請求項1～6のいずれかに記載のガスタービンエンジン。

【請求項8】 前記バックプレート(21)を位置決めキーを介在させてケーシング(1)に支持したことを特徴とする、請求項1～7のいずれかに記載のガスタービンエンジン。

【請求項9】 前記位置決め手段を、ケーシング(1)側とバックプレート(21)にそれぞれ半径方向に形成した互いに対向するガイド溝(58<sub>1</sub>, 61<sub>1</sub>)と、これらガイド溝に係合する回転キー(60)から構成したことを特徴とする、請求項8記載のガスタービンエンジン。

【請求項10】 前記バックプレート(21)を半径方向外側部分(61)と半径方向内側部分(62)に分割

したことを特徴とする、請求項1記載のガスタービンエンジン。

【請求項11】 前記バックプレート(21)の半径方向外側部分(61)と半径方向内側部分(62)間にシール部材(68)を介在させたことを特徴とする、請求項10記載のガスタービンエンジン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ケーシングの内部にバックプレートとノズルベーンとシュラウドを軸方向に重ね合わせ、それらの外周にスクロールを配設したガスタービンエンジンに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 かかるガスタービンエンジンにおいて、前後方向に2分割したスクロールの外周を弾性的に押圧して組み立てることにより、そのスクロールの内周部分に重ね合わされたバックプレート、高圧タービンシュラウド、およびノズルベーンを一体化するものが知られている(実開平1-113140号公報参照)。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のものは、前後方向に2分割したスクロールの外周を弾性的に押圧しているので、その押圧力をスクロールの内周部分に十分に伝達することが困難であり、その結果スクロールの内周部分に重ね合わされたバックプレート、高圧タービンシュラウド、ノズルベーンの保持が不安定になる虞れがある。これを防止するには前記各部材を強固に結合して一体化すれば良いが、その様にすると各部材の熱膨張量の差により重ね合わせ部に大きな応力が発生する問題がある。

【0004】 本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、ガスタービンエンジンのスクロール、バックプレート、ノズルベーン、およびシュラウドに適切な弾発力を作用させて確実に一体化すると同時に、それらの熱膨張の影響を軽減することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、本発明は、ケーシングの内部にバックプレートとノズルベーンとシュラウドを軸方向に重ね合わせ、それらの外周にスクロールを配設したガスタービンエンジンにおいて、前記スクロールとバックプレートとノズルベーンとシュラウドを各々別体に形成し、それらを少なくとも2以上の押圧部を有する押圧部材で軸方向に弾発付勢し、かつ前記ノズルベーンを幅決め部材として位置決め固定したことを第1の特徴とする。

【0006】 また本発明は、前述の第1の特徴に加えて、前記ノズルベーンをバックプレートとシュラウドで前後から挟圧するとともに、ノズルベーンの前後に突出する位置決め部材の一方をバックプレートに、他方をシュラウドに係止したことを第2の特徴とする。

【0007】また本発明は、前述の第1または第2の特徴に加えて、押圧部材により少なくとも前記スクロールとシュラウドに押圧力を作用させたことを第3の特徴とする。

【0008】また本発明は、前述の第3の特徴に加えて、前記押圧部材に半径方向に離間する2個以上の押圧部を設けたことを第4の特徴とする。

【0009】また本発明は、前述の第3または第4の特徴に加えて、前記押圧部材を円周方向に配設されて相互に接触する複数の部材に分割したことを第5の特徴とする。

【0010】また本発明は、前述の第5の特徴に加えて、前記複数の分割された押圧部材の少なくとも1個を、位置決め部材によりシュラウドに係止したことを第6の特徴とする。

【0011】また本発明は、前述の第1～第6のいずれかの特徴に加えて、前記スクロールを燃焼ガスの通路に交差する断面により複数の分割したことを第7の特徴とする。

【0012】また本発明は、前述の第1～第7のいずれかの特徴に加えて、前記バックプレートに位置決めキーを介在させてケーシングに支持したことを第8の特徴とする。

【0013】また本発明は、前述の第8の特徴に加えて、前記位置決め手段を、ケーシング側とバックプレートにそれぞれ半径方向に形成した互いに対向するガイド溝と、これらガイド溝に係合する回転キーから構成したことを第9の特徴とする。

【0014】また本発明は、前述の第1の特徴に加えて、前記バックプレートを半径方向外側部分と半径方向内側部分に分割したことを第10の特徴とする。

【0015】また本発明は、前述の第10の特徴に加えて、前記バックプレートの半径方向外側部分と半径方向内側部分間にシール部材を介在させたことを第11の特徴とする。

【0016】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

【0017】図1および図2は本発明の第1実施例によるガスタービンエンジンの概略構造を示すものである。2軸式のガスタービンエンジンGは有底円筒状のアウトケーシング1と、このアウトケーシング1の後部開口に接続される環状の熱交換器ハウジング2と、この熱交換器ハウジング2の後部を覆うエグゾーストハウジング3とを備える。アウトケーシング1の前部にはエアクリーナ4とサイレンサ5を備えた吸気通路6が接続され、またエグゾーストハウジング3の中心には減速機ボックス7が配設されるとともに、そのエグゾーストハウジング3の下部には排気ダクト8が接続される。

【0018】アウトケーシング1に形成した中央開口部

の前後には、前記吸気通路6から吸入した空気を圧縮する遠心式のコンプレッサ9と、このコンプレッサ9を駆動する遠心式の高圧タービン10が配設されるとともに、その後方には出力を取り出すための軸流式の低圧タービン11が配設され、更にアウトケーシング1の上部空間には前記高圧タービン10と低圧タービン11を駆動するための燃焼ガスを発生させる燃焼器12が配設される。また熱交換器ハウジング2に内部には、前記両タービン10、11を通過した燃焼ガスの熱エネルギーを回収して吸入空気を加熱するための環状の熱交換器13が前記減速機ボックス7を外周を囲繞するように配設され、その減速機ボックス7の内部には低圧タービン11の出力を減速して外部に取り出す遊星歯車式の減速機14が配設される。

【0019】アウトケーシング1に設けられたコンプレッサケーシング15の中央部には高圧タービン軸16が回転自在に支持され、その高圧タービン軸16には外周に多数のブレードを形成したコンプレッサロータ17が固定される。そして、前記吸気通路6からコンプレッサケーシング15に吸入された空気はコンプレッサロータ17で圧縮され、アウトケーシング1とインナケーシング18との間に形成された放射状の空気通路19を通過して後方に供給される。なお、高圧タービン軸16の前端は図示せぬ補器ハウジングに収納された発電機やスタータ等の補機類に接続される。

【0020】高圧タービン軸16の後端には外周に多数のブレードを形成したセラミックス製の高圧タービンロータ20が固着され、その高圧タービンロータ20はセラミックス製のバックプレート21と高圧タービンシュラウド22の間に収納される。高圧タービンシュラウド22の外側には燃焼器12にセラミックス製のトランジェントダクト23を介して接続された同じくセラミックス製のスクロール24が配設され、そのスクロール24の内周と前記高圧タービンロータ20の外周との間には複数のノズルベーン25が設けられる。スクロール24は複数のサポート機構26により外周から支持され、トランジェントダクト24は他のサポート機構27、28により支持される。

【0021】アウトケーシング1の後部に接続された熱交換器ハウジング2の前端にはコレクタハウジング29が支持され、その中央部には低圧タービン軸30が支持される。低圧タービン軸30の先端にはセラミックス製の低圧タービンロータ31が固着され、その外周に形成した多数のブレードは低圧タービンシュラウド32の内面に嵌合する。低圧タービンシュラウド31と前記高圧タービンシュラウド22の間は、後端に可変静翼33を有する低圧タービンダクト34によって接続される。そして低圧タービン軸30は前記減速機14を介して出力軸35に接続される。

【0022】コレクタハウジング29の上半部には円弧

5

状の開口29<sub>1</sub>が形成され、前記空気通路19からエグゾーストハウジング3の上部に集合した後に熱交換器13の上半部を通過して加熱された空気が、この開口29<sub>1</sub>を介してインナケーシング18の内部に供給される。一方、コレクタハウジング29の下半部には、低圧タービンシュラウド32を通過した排気ガスを熱交換器13の下半部に導くための排気ガス通路29<sub>2</sub>が形成される。

【0023】熱交換器13の外周には360°にわたってリングギヤ36が装着され、そのリングギヤ36の前面に形成された平坦な支持面が熱交換器ハウジング2の内周に設けた複数のガイドローラ37により回転自在に支持される。1個のガイドローラ37を支持する回転軸38には前記リングギヤ36に噛合するピニオン39が固着され、その回転軸38を熱交換器駆動モータ40で回転させることにより熱交換器13が回転駆動される。

【0024】図2から明らかなように、前記スクロール24は高圧タービン10の回転軸を含み且つ相互に直交する2つの面により4分割された第1ピース41、第2ピース42、第3ピース43、および第4ピース44から構成される。すなわち、各ピース41~44の2つの端面は相互に90°をなす単純平面に形成され、それぞれのピース41~44は接合面a、b、c、dにおいて相互に突き合わされて一体に保持される。

【0025】次に、図3~図5に基づいてサポート機構26を用いたスクロール24の支持構造を説明する。8個のサポート機構26は4個のピース41~44の接合面a~dを相互に密着させるべく各ピース41~44の各々2か所を半径方向内側に押圧するもので、そのサポートシャフト45の長さが異なるのみで他の構造は全て同一である。すなわち、サポート機構26は先端に押圧部材46を装着したサポートシャフト45と、そのサポートシャフト45の基端に形成した円柱部45<sub>1</sub>を軸方向揺動自在に支持する筒状の支持部材47と、支持部材47の外端に螺合するばね座48と、そのばね座48と前記円柱部45<sub>1</sub>との間に縮設されてサポートシャフト45をスクロール24に向けて半径方向内側に付勢するスプリング49から構成される。

【0026】一例として挙げるスクロール26のピース41の外周には平坦な受け部24<sub>1</sub>が形成され、この受け部24<sub>1</sub>には支持プレート50の開口部50<sub>1</sub>に遊嵌して脱落を防止された受圧部材51が当接する。受圧部材51の外側には円錐状の受圧面51<sub>1</sub>が形成される一方、押圧部材46には前記受圧面51<sub>1</sub>に係合する半球状の押圧面46<sub>1</sub>が形成され、これにより前記押圧面46<sub>1</sub>と受圧面51<sub>1</sub>は円周に沿って線接触する。その結果、各部の熱膨張により押圧部材46と受圧部材49間に角度変化が発生しても、円錐状の受圧面51<sub>1</sub>と半球状の押圧面46<sub>1</sub>とにより常に安定した線接触が得られるため、接触部の面圧を低く抑えた状態でスクロール2

6

4を支持することができる。

【0027】支持部材47に形成したフランジ47<sub>1</sub>はアウトケーシング1のボス1<sub>1</sub>にボルト52で固定されるとともに、その内端部がインナケーシング18を貫通して支持される。すなわち、インナケーシング18の開口部18<sub>1</sub>に設けたガイド部材53には環状のスライダ54が僅かに移動できるように装着され、そのスライダ54の内周に2つの円錐面により形成された円周状のエッジ54<sub>1</sub>に支持部材47の外周が当接する。したがってスクロール24とインナケーシング1の熱膨張による半径方向の変位はスプリング49の伸縮により吸収され、またスクロール24、アウトケーシング1、インナケーシング18の軸方向あるいは円周方向の変位は前記スライダ54のガイド部材53および支持部材47に対する揺動により吸収される。

【0028】而して、4個のピース41~44が各々独立した8個のサポート機構26により支持されるため、各ピース41~44がどのように熱膨張しても、過剰な応力を発生させることなくスクロール24を確実に支持することができる。

【0029】図2から明らかなように、トランジェントダクト23の入口端部と出口端部は相互に90°をなす平面で切断され、これにより製造の容易化と加工精度の向上が図られる。トランジェントダクト23の出口端部はスクロール24の第1ピース41の入口端部に揺動自在に突き当てられるとともに、アウトケーシング1に設けた一对のサポート機構27、28により互いに対向する方向に押圧されて保持される。

【0030】図6に示すように、トランジェントダクト23のサポート機構27は、アウトケーシング1に支持部材47を介して支持したサポートシャフト45により、押圧部材46と受圧部材51を介してトランジェントダクト23に形成した受け部23<sub>1</sub>を押圧するように構成される。このサポート機構27の構造は前述のスクロール24のサポート機構26と実質的に同一であるため、その構成要素に前述のサポート機構26の構成要素と同一の符号を付すことにより重複する説明を省略する。

【0031】図7および図8に示すように、トランジェントダクト23の他のサポート機構28は前述のものと僅かに異なる構造を有している。すなわち、サポートシャフト45は、その基端部に形成したフランジ45<sub>1</sub>をアウトケーシング1のボス1<sub>1</sub>にボルト52で固着される。トランジェントダクト23に形成した受け部23<sub>1</sub>の孔23<sub>2</sub>には、円柱状のローラ55が嵌合する溝56<sub>1</sub>を有する受圧部材56がピン56<sub>2</sub>または突起を介して回転自在に支持される。一方、サポートシャフト45の先端に形成した一对の側壁45<sub>2</sub>間には前記ローラ55が回転自在に嵌合し、リテーナ57により保持される。これにより、サポートシャフト45の軸線回りの変

位は前記受圧部材56がピン56<sub>1</sub>を中心に回転することにより吸収され、またローラ55の軸線回りの変位は該ローラ55に対してサポートシャフト45と受圧部材56が回転することにより吸収され、更にサポートシャフト45の軸線に直交する方向の変位はローラ55が受圧部材56の溝56<sub>1</sub>内を転動することにより吸収される。

【0032】図2から明らかなように、サポート機構27による押圧力 $F_1$ の方向はスクロール24の第1ピース41とトランジェントダクト23の接合面に対して傾斜しており、その押圧力 $F_1$ の分力 $F_1'$ が前記サポート機構28から受ける反力 $F_2$ と釣り合うことにより、トランジェントダクト23は安定した状態で保持される。

【0033】次に、図9～図11に基づいて前記スクロール24、バックプレート21、高压タービンシュラウド22の軸方向固定手段について説明する。インナケーシング18の中心部に装着された金属性のベースプレート58の後面には、高压タービン軸16を中心にして半径方向に延びるローラ溝58<sub>1</sub>が120°間隔で3個形成され（図2参照）、その内部にはリテーナ59で保持された状態でセラミックス製のローラ60が収納される。ベースプレート58の後面に対向するように配設されたセラミックス製のバックプレート21は、環状のバックプレートアウト61と、その半径方向内側に配設されるバックプレートインナ62から構成される。バックプレートアウト61の前面における半径方向外端には前記ベースプレート58のローラ溝58<sub>1</sub>に収納されたローラ60に係合するローラ溝61<sub>1</sub>が形成される。これにより、ローラ60を介してベースプレート58に対するバックプレート21の芯出しが行われるとともに、熱膨張率の差によるベースプレート58とバックプレート21の半径方向の変位が吸収される。

【0034】ベースプレート58の内部には、アウトケーシング1とインナケーシング18の間に形成された空気通路19に連通する空気通路58<sub>2</sub>が半径方向に形成される。ベースプレート58の内周とコンプレッサロータ17の間には一対の隔壁部材63、64が配設され、両隔壁部材63、64間に画成された空気室65と前記ベースプレート58の空気通路58<sub>2</sub>がオリフィス58<sub>3</sub>を介して連通する。そして前記隔壁部材63、64とコンプレッサロータ17にはそれぞれラピリス17<sub>1</sub>、17<sub>2</sub>が形成される。

【0035】後方の隔壁部材63の下端には、環状のシールプレート66と前記バックプレートインナ62の内周がナット67により共締めされる。そして前記シールプレート66とバックプレートインナ62の上端間には半径方向外側に拡開するように割り口を形成したシールリング68が装着され、このシールリング68の外周をバックプレートアウト61の内周に当接させることによ

り、バックプレートアウト61とバックプレートインナ62間がシールされる。

【0036】而して、アウトケーシング1とインナケーシング18の間に形成された空気通路19からベースプレート58の空気通路58<sub>2</sub>とオリフィス58<sub>3</sub>を通過して空気室65に達した空気、およびコンプレッサロータ17の先端から空気室65に達した空気は、前記ラピリス17<sub>1</sub>、17<sub>2</sub>を通過して高压タービン軸16を冷却した後、バックプレートインナ62の後面を通過して高压タービンロータ20に作用する燃焼ガスに合流する。したがって冷却空気に接触するバックプレートインナ62は比較的低温に保たれ、その熱膨張率は小さなものとなる。一方、バックプレートアウト61にはスクロール24から供給された高温の燃焼ガスが直接接触し、その熱膨張率は大きなものとなる。このようにバックプレート21は内側部分と外側部分で温度が異なるが、その温度が異なる部分をバックプレートインナ62とバックプレートアウト61の別部材に分割したので、そのバックプレート21に大きな熱応力が発生することが防止される。このときバックプレートアウト61とバックプレートインナ62間には熱膨張の差による隙間が発生するが、その隙間は前記シールリング68によりシールされ、バックプレート21前面の高压側からバックプレート21後面の低压側に空気が漏れることが防止される。

【0037】高压タービンシュラウド22の後端に形成した段部22<sub>1</sub>と低压タービンダクト34の前端に形成した段部34<sub>1</sub>は緩くインロー結合され、低压タービンダクト34の段部34<sub>1</sub>外周には環状のスプリングリテーナ69の内周に係合する。前記高压タービンシュラウド22、低压タービンダクト34、およびスプリングリテーナ69により画成される空間には半径方向内側に縮小するように割り口を設けたシールリング70が装着される。シールリング70の内周面は自己の弾性により高压タービンシュラウド22の段部22<sub>1</sub>外周面に当接してシールすると同時に、高压側であるインナケーシング18内部と低压側である低压タービンダクト34内部の圧力差により低压タービンダクト34の前端面に当接してシールする。これにより、高压タービンシュラウド22と低压タービンダクト34の熱膨張による変位を吸収しながら接合部のシールを行うことができる。

【0038】前後方向をバックプレート21と高压タービンシュラウド22により挟まれ、半径方向を高压タービンロータ20とシュラウド24に挟まれた環状の空間には、比較的少数枚すなわち6枚の単純な形状のノズルベーン25が配設される。各ノズルベーン25はその前部が高压タービンシュラウド22を貫通するピン71により固定されるとともに、その後部がバックプレート21に係合する他のピン72により固定される。この様にノズルベーン25の形状を単純化して枚数を減らすことにより、小形多数枚のノズルベーンと同一のピッチ・コ

ード比を保ちながら部品点数の減少と製造の容易化を達成することができ、しかも熱応力を軽減することができる。また、バックプレート21とシュラウド22間にノズルベーン25を挟んでそれらをピン71、72で結合したので、前記ノズルベーン25がバックプレート21とシュラウド22を連結するリンクとして機能することになり、バックプレート21とシュラウド22の熱膨張による変位を効果的に吸収することができる。

【0039】一方、バックプレート21の外周と高圧タービンシュラウド22の外周に対するスクロール24の支持は、そのスクロール24の内周の前縁をバックプレート21の外周に回り止めピン73を介して当接させるとともに、その後縁を前記スプリングリテーナ69との間に縮設したスプリング74で付勢されたセラミックス製の押圧部材75で押圧することにより行われる。押圧部材75は概略台形状の部材であって、その24個が円周方向に配設されて放射方向に延びる接触面で相互に密に当接し、それぞれが前記スプリング74で別個に付勢される。そして、各押圧部材75の半径方向外側に形成された円弧状の接触面を有する押圧突起75<sub>1</sub>がスクロール24の内周を押圧し、半径方向内側に形成された同じく円弧状の接触面を有する押圧突起75<sub>2</sub>が高圧タービンシュラウド22の背部を押圧する。このとき、高圧タービンシュラウド22を貫通する6本のピン71は対応する位置にある6個の押圧部材75に係合してそれ等の押圧部材75を固定する。また、前記ピン71に係合しない他の18個の押圧部材75はピン71で固定された押圧部材75を介して間接的に位置決めされ、併せて両押圧突起75<sub>1</sub>、75<sub>2</sub>をスクロール24に形成した段部24<sub>1</sub>と高圧タービンシュラウド22に形成した段部22<sub>1</sub>に当接させることにより、半径方向にも位置決めされる。

【0040】而して、スプリング74の弾発力は押圧部材75の外側の押圧突起75<sub>1</sub>→スクロール24→バックプレート21の経路で伝達されるとともに、前記弾発力は押圧部材75の内側の押圧突起75<sub>2</sub>→高圧タービンシュラウド22→ノズルベーン25→バックプレート21の経路で伝達される。その結果、部品形状の単純化と熱応力の軽減を達成すべく、バックプレート21、ノズルベーン25、タービンシュラウド22、およびスクロール24をそれぞれ別体に形成しても、それ等を押圧部材75の押圧力により一体に保持することができる。このとき、押圧部材75の外側および内側の押圧突起75<sub>1</sub>、75<sub>2</sub>に加わるスプリング74の荷重は、押圧部材75に対するスプリング74の接続部すなわちバネ受け突起75<sub>3</sub>の位置を半径方向に移動させることにより、任意の比率に変更することができる。

【0041】次に、図12に基づいて燃焼器12の構造を説明する。アウトケーシング1とインナケーシング18には各々筒状の燃焼器ケーシング76、77が同軸に

溶着され、半径方向外側の燃焼器ケーシング76の後端に形成したフランジ76<sub>1</sub>には筒状の本体ケーシング78の後端に形成したフランジ78<sub>1</sub>がボルト79で固着される。これにより半径方向内側の燃焼器ケーシング77と本体ケーシング78の間には、アウトケーシング1とインナケーシング18間に形成された空気通路19に連通する冷却空気通路80が形成される。本体ケーシング78の先端にはノズル支持部材81を介して燃料噴射ノズル82が装着され、更にその前方には前記トランジエントダクト23に接続するバーナーライナ83が設けられる。そしてバーナーライナ83の内部にはアウトケーシング1に支持したイグナイタ84の先端が突出する。

【0042】続いて、燃焼器12の構造を図13～図15により更に詳細に説明する。内側の燃焼器ケーシング77の先端に溶着した固定部材85と本体ケーシング78の先端には各々逆ネジが形成され、それら逆ネジに環状のライナ支持部材86が螺着される。ライナ支持部材86の内周には120°間隔で3個のフランジ86<sub>1</sub>が突設され、このフランジ86<sub>1</sub>に前記バーナーライナ83の後端外周に120°間隔で突設した3個のフランジ83<sub>1</sub>がバヨネット結合される。すなわち、図15に示すように、バーナーライナ83のフランジ83<sub>1</sub>とライナ支持部材86のフランジ86<sub>1</sub>の切欠きの位置を一致させてバーナーライナ83をライナ支持部材86の内部に挿入した後、図14に示す位置までバーナーライナ83を120°回転させることにより、該バーナーライナ83はライナ支持部材86にバヨネット結合される。このときバーナーライナ83の後端はノズル支持部材81との間に縮設したスプリング87で付勢された遮断部材88により押圧され、そのフランジ83<sub>1</sub>がライナ支持部材86のフランジ86<sub>1</sub>の後面に圧接される。そして、バーナーライナ83の回転を防止すべく、該バーナーライナ83と遮断部材88がピン90で相対回転不能に連結され、且つ遮断部材88とノズル支持部材81がピン89で相対回転不能に連結される。上記構成により、燃料噴射ノズル82とバーナーライナ83を一体に支持した本体ケーシング78をアウトケーシング1の外側から燃焼器ケーシング76、77の内部に挿入するだけで、その着脱を容易に行うことが可能となる。

【0043】燃料噴射ノズル82のノズル先端部82<sub>1</sub>とバーナーライナ83の基部内周との間には複数の羽根を有するスワラー91が配設される。燃焼器ケーシング77と本体ケーシング78との間に形成された冷却空気通路80は通孔78<sub>2</sub>を介して前記遮断部材88の内側に連通し、そこから燃料噴射ノズル82とスワラー91の間の環状空間を通過してバーナーライナ83の内部に連通する。これにより、前記冷却空気通路80から導入された低温空気(約200°C)により燃料噴射ノズル82とスプリング87を効果的に冷却し、燃料のコーキン



グ(炭化)とスプリング87の劣化を防止することができる。また、この低温空気の一部は通孔82からノズル先端部82に導かれ、燃料のプラストエアとしても利用される。

【0044】一方、インナケーシング18内部の高温空気(約800°C)は、ライナ支持部材86とバーナーライナ83間に形成される3個の開口部92(図13および図14参照)からスワラー91に導かれて旋回流となり、一次エアとしてバーナーライナ83の内部に導入される。このとき前記隔壁部材88により高温空気と低温空気の混合が防止される。バーナーライナ83の中間部外周には複数の空気導入孔83が形成され、そこから前記高温空気が二次エアとしてバーナーライナ83の内部に導入される。またバーナーライナ83の末端部外周には他の複数の空気導入孔83が形成され、そこから前記高温空気が希釈エアとして導入される。

【0045】前述のようにトランジェントダクト23とバーナーライナ83は各々独立に片持ち支持されており、両者の接続部はクリアランスが形成される。すなわちバーナーライナ83の出口端部は段部834が形成され、その段部834がトランジェントダクト23の入口端部に遊嵌する。これによりトランジェントダクト23とバーナーライナ83が長手方向に熱膨張しても、その接続部が当接して熱応力が発生することが防止される。図16から明らかなように、前記接続部の半径方向の隙間 $\delta_1$ は軸方向の隙間 $\delta_2$ よりも小さく形成されており、熱膨張により軸方向の隙間 $\delta_2$ は大きく変化するが、半径方向の隙間 $\delta_1$ はあまり変化しない。そして前記接合部からトランジェントダクト23に導入される高温空気の量は比較的小さい半径方向の隙間 $\delta_1$ により決定され、しかも前述のようにその隙間 $\delta_1$ は大きく変化しないため、接続部から導入される高温空気の量は温度に関わらず略一定に保持される。その結果、段部834を介して常に一定量の高温空気をトランジェントダクト23に導入することが可能となり、空燃比の変動を防止することができる。

【0046】前記イグナイタ84はアウトケーシング1に形成したボス11に固定部材93を介してボルト94で固定され、外部から容易に着脱することができる。イグナイタ84が貫通するインナケーシング18の開口部18にはガイド部材95が溶着され、このガイド部材95にはイグナイタ84が挿通される筒状の支持部材96に設けたスライダ97が摺動自在に支持される。そして支持部材96とイグナイタ84間には冷却空気通路98が形成され、その先端にはシール部材99が装着される。これにより、各部が熱膨張により変位してイグナイタ84の先端に振れが生じても、その振れはイグナイタ84の支持部材96に設けたスライダ97がガイド部材95に対して摺動することにより吸収される。そしてアウトケーシング1とインナケーシング18間の空気通路

19を流れる低温空気が支持部材96内部の冷却空気通路98の内部に導入され、イグナイタ84を効率的に冷却する。

【0047】図17はイグナイタ84の冷却構造の変形例を示すもので、この変形例では支持部材96の先端に摺動自在に装着したセラミックス製の遮断部材100がスプリング101により付勢されてバーナーライナ83の外周に当接する。これによりイグナイタ84が覆われて高温空気がイグナイタ84に直接接することが防止される。

【0048】次に、前述の構成を備えた本発明の実施例の作用について説明する。

【0049】エアクリーナ4およびサイレンサ5を通過して吸気通路6に流入した空気は、コンプレッサケーシング15内部に配設したコンプレッサロータ17により高圧に圧縮されて約200°Cとなり、アウトケーシング1とインナケーシング18間に形成された放射状の空気通路19を介して後方に送られる。前記空気通路19からエグゾーストハウジング3の内部に達した高圧空気は、そのエグゾーストハウジング3の上部空間に集合した後、前方に向きを変えて回転式の熱交換器13のコア面の上半部を後から前に通過する。このように熱交換器13を通過して約800°Cに加熱された空気は、コレクタハウジング29の上部に形成した開口部291を通過してインナケーシング18の内部空間に流入する。

【0050】インナケーシング18の内部空間に供給された高温空気の一部は、バーナーライナ83とライナ支持部材86間に形成された3個の開口部92から一次空気として吸入され、スワラー91を通過することにより渦流となってバーナーライナ83の内部に達する。前記一次空気は空気導入孔83からバーナーライナ83の内部に流入する二次空気と共に、燃料噴射ノズル82から噴射される燃料と混合して燃焼する。燃焼ガスは空気導入孔83から導入される希釈空気と混合し、トランジェントダクト23を介してスクロール24に供給され、そこから6枚のノズルベーン25ノズル32の間を通過して高圧タービンロータ20に吹き付けられる。

【0051】このようにして高圧タービンロータ20が回転すると、その駆動力により高圧タービン軸16に設けた前記コンプレッサロータ17が回転する。高圧タービンロータ20を通過した燃焼ガスは、低圧タービンダクト34および可変静翼33を介して低圧タービンロータ31に吹き付けられ、低圧タービン軸30を回転駆動する。そして低圧タービン軸30の回転は減速機14により減速され、出力軸35から外部に取り出される。低圧タービンロータ31を通過した排気ガスはコレクタハウジング29の下部に形成した排気ガス通路291によって集められた後、回転式の熱交換器13のコア面の下半部を前から後ろに通過して該熱交換器13を加熱し、排気ダクト8に排出される。このようにして排気ガスで



加熱された熱交換器13は、熱交換器駆動モータ40によりピニオン39およびリングギヤ36を介して回転駆動され、前記加熱されたコア面が順次吸入空気の流れに対向して吸入空気を加熱する。

【0052】上記ガスタービンエンジンGの運転により燃焼ガスに接触する部材は高温に晒されるため、温度上昇による熱膨張が発生する。例えばスクロール24は主として周方向に熱膨張するが、そのスクロール24は4個のピース41~44に分割されて接合部において突き合わされているため、各ピース41~44の膨張量が不均一であっても、接合部の相対変位により過剰な応力が発生することが防止される。また、スクロール24の半径方向の熱膨張はその外周を支持するサポート機構26の伸縮により吸収され、過剰な応力が発生することが防止される。

【0053】燃焼器12とスクロール24間に配設されたトランジェントダクト23も高温に晒されるが、このトランジェントダクト23は出口端部をスクロール24の入口端部に突き当て結合されるとともに、アウトタケシング1からサポート機構27、28により支持され、パーナライナ83とは非接触状態で保持される。したがって、パーナライナ83との間に熱応力が発生することが防止されるだけでなく、トランジェントダクト23とアウトタケシング1との間に発生する変位および変角を前記サポート機構27、28により吸収することができる。

【0054】一方、スクロール24からの燃焼ガスが接触するバックプレート21、高圧タービンシュラウド22、ノズルベーン25も熱膨張により相対変位する。しかしながら、これらスクロール24、バックプレート21、高圧タービンシュラウド22、ノズルベーン25の各部材は別個に形成されて軸方向に重ね合わされ、スプリング74の弾発力により付勢された押圧部材75で押圧されて一体に保持されているため、その接合部において前記変位が吸収されて熱応力の発生が防止される。

【0055】次に、本発明の第2実施例を図18~図21に基づいて説明する。図18は前記図2に対応するガスタービンエンジンの横断面図、図19は図18の19-19線断面図、図20は図19の20-20線断面図、図21は図18の21-21線断面図である。

【0056】この実施例は、スクロール24を構成する4個のピース41~44の出口端部に各々膨出部24aが形成され、この膨出部24aを次のピース41~44の入口端部にインロー結合することによりスクロール24の保形が行われる。図20から明らかなように、各ピース41~44の接合部には周方向に僅かな隙間δが形成され、熱膨張により各ピース41~44が相互に密着して過剰な応力が発生することが防止される。

【0057】先の実施例において採用されたサポート機構26による外周からのスクロール24の保持に代え

て、位置決め機構102による内周からのスクロール24の保持が行われる。すなわち高圧タービンシュラウド22の外周に当接する各ピース41~44の内周には半径方向内側に向けて係止フランジ24aが一体に突設され、この係止フランジ24aに後方から当接するシールリング103と高圧タービンシュラウド22が、前述のスプリング74で付勢された押圧部材75により軸方向前方に押圧される。

【0058】6枚のノズルベーン25のうちの2枚のノズルベーン25の前部を貫通する2本のピン71が、バックプレート21と2個のピース42、44の前記係止フランジ24aに形成したピン孔24bに遊嵌してシールリング103により抜け止めされる(図18および図21参照)。このとき4個のピース41~44は膨出部24aによりインロー結合されて全体として保形されているため、スクロール24は前記2本のピン71と係止フランジ24aよりなる位置決め機構102によりインナケーシング18の内部に保持される。なお6枚のノズルベーン25の後部に係止された6本のピン72は、高圧タービンシュラウド22を貫通して対応する位置にある6個の押圧部材75に係合し、これによりノズルベーン25と押圧部材75の位置決めが行われる。

【0059】一方、ベースプレート58に対するバックプレート21の支持は、ベースプレート58に設けたローラ支持部材104のローラ溝104aにリテーナ105で係止したローラ60を、バックプレート21のローラ溝21aに係合させることにより行われる。ローラ60は先の実施例と同様に120°間隔で放射状に3個設けられ、これによりベースプレート58とバックプレート21の熱膨張による変位が吸収され、且つ両者の同心保持が達成される。

【0060】スクロール24の4個のピース41~44の各接合部には、ベースプレート58側に設けたスプリング106で付勢されたシールリング107が当接し、その半径方向内側において同じくベースプレート58側に設けたスプリング108で付勢されたシールリング109がバックプレート21に当接する。これによりスクロール24、バックプレート21、ノズルベーン25、および高圧タービンシュラウド22は軸方向前後から前記スプリング106、108、74により弾発力を付与され、相互の熱膨張量の差を補償し得る状態で一体に保持される。

【0061】コンプレッサロータ17と高圧タービンロータ20の間に配設された隔壁部材110は高圧タービン軸16との接触部にラビリンス110iを備え、コンプレッサロータ17の出口端から空気室111に導入された低温空気はラビリンス110iを通過する際に高圧タービン軸16に冷却する。

【0062】図22は本発明の第3実施例を示すもので、この実施例におけるスクロール24の4個のピース

41~44は、先の第2実施例と同様に膨出部24<sub>1</sub>により相互にクリアランスを有してインロー結合される。高圧タービンシュラウド22の外周に対向するスクロール24の内周には環状溝24<sub>2</sub>が凹設されるとともに、この環状溝24<sub>2</sub>に係合する環状突起22<sub>2</sub>が高圧タービンシュラウド22の外周に突設される。スプリング74により付勢された押圧部材75は高圧タービンシュラウド22にのみ当接し、その押圧力は高圧タービンシュラウド22から環状突起22<sub>2</sub>と環状溝24<sub>2</sub>を介してスクロール24に伝達され、そのスクロール24を所定位置に保持する。而して、この実施例では前記環状溝24<sub>2</sub>と環状突起22<sub>2</sub>によりスクロール24の位置決め機構102が構成される。

【0063】ノズルベーン25は、その前部を高圧タービンシュラウド22と押圧部材75に係合するピン71により係止され、その後部をバックプレート21に係合するピン72により係止される。また先の第2実施例と同様に、バックプレート21はベースプレート58に3個のローラ60を介して支持されるとともに、各ピース41~44の接合部の近傍においてバックプレート21の外周とスクロール24の内周は各々スプリング106、108で付勢されたシールリング107、109で支持される。

【0064】ベースプレート58にはアウトケーシング1とインナケーシング18との間に形成した空気通路19に連通する空気通路58<sub>1</sub>が形成され、前記空気通路19、58<sub>1</sub>から導入した低温空気はラビリンス58<sub>2</sub>を通過する際に高圧タービン軸16を冷却する。

【0065】図23~図25は本発明の第4実施例を示すもので、図23は前記図10に対応するガスタービンエンジンの横断面図、図24は図23の24-24線断面図、図25は図23の25-25線断面図である。

【0066】この実施例のスクロール24は、各ピース41~44の出口端部に各4個の結合フランジ24<sub>7</sub>が突設され、この結合フランジ24<sub>7</sub>で4個のピース41~44を相互に接合することによりスクロール24の全体形状が保持される。複数のスプリング74の弾発力で付勢された押圧部材112は単一の環状部材よりなり、その内周に突設した4個の半球状の押圧部112<sub>1</sub>により高圧タービンシュラウド22を押圧する。

【0067】スクロール24の各ピース41~44の接合部内周には相互に接触する係止突起24<sub>10</sub>が後向きに突設されるとともに、前記押圧部材112の外周には4個の押圧部112<sub>2</sub>が突設される。押圧部材112の押圧部112<sub>2</sub>は二股に形成され、この押圧部112<sub>2</sub>によって隣接するピース41~44の2個の係止突起24<sub>10</sub>が挟まれて前方に押圧される。これにより高圧のタービンシュラウド22の外周とスクロール24の内周に形成したシール面24<sub>11</sub>、24<sub>12</sub>が相互に密着する。このとき、前記押圧部112<sub>2</sub>と係止突起24<sub>10</sub>の接触面

は八字状に傾斜して形成されているため（図25参照）、各ピース41~44は相互に圧接されて保形される。而して、スクロール24と高圧タービンシュラウド22は環状の押圧部材112の内側および外側の押圧部112<sub>1</sub>、112<sub>2</sub>により同時に押圧され、その押圧力により高圧タービンシュラウド22、スクロール24、バックプレート21、およびノズルベーン25が一体に保持される。

【0068】図26および図27は本発明の第5実施例を示すものである。先の第4実施例と同様に、この実施例のスクロール24のピース41~44は結合フランジ24<sub>7</sub>により一体に結合される。

【0069】スクロール24の各ピース41~44の接合部内周には相互に接触する係止突起24<sub>10</sub>が前向きに突設される。一方、ベースプレート58に形成した4個の凹部58<sub>3</sub>には摺動部材113が軸方向移動自在に嵌合し、各2個のスプリング114で後方に付勢される。摺動部材113の後面に形成した凹部113<sub>1</sub>には、隣接するピース41、44の係止突起24<sub>10</sub>を挟持するように2個の把持爪115が八字状に配設され、その対向部が板ばね116で相互に拡開する方向に付勢される。両把持爪115は、後方からの押圧部材75の弾発力と前方からの摺動部材113の弾発力の作用で閉じ方向に付勢され、スクロール24の各ピース41~44を一体に保持するとともにベースプレート58に対して位置決めする。

【0070】図28および図29は本発明の第6実施例を示すものである。この実施例のスクロール24の4個のピース41~44は膨出部24<sub>1</sub>により相互にインロー結合されるが、図18に示す第2実施例と異なり、前記インロー結合部はクリアランスを持たずに密に結合される。

【0071】この様にして一体化されたスクロール24は、外周から4個のサポート機構117で保持される。すなわち、アウトケーシング1に突設したボス1<sub>1</sub>に板ばね118を介して支持した基板119には、後方に突出するよう断面4分円状のサポートロッド120が固着される。サポートロッド120は各ピース41~44の接合部の外周に当接し、板ばね118の弾発力でスクロール24を半径方向内側に押圧して位置決め固定する。この実施例によれば、第1実施例と同様にアウトケーシング1から半径方向内向きの押圧力を付与することによりスクロール24が保持される。

【0072】図30~図32は本発明の第7実施例を示すもので、図30は前記図2に対応するガスタービンエンジンの横断面図、図31は図30の31部拡大図、図32は図30の32-32線断面図である。

【0073】この実施例のスクロール24の4個のピース41~44は付き当てにより接合され、その接合部には120°間隔で各3個の結合用突起24<sub>11</sub>が互いに対

向するように突設される。対向する結合用突起24<sub>11</sub>にはピン121が貫通し、そのピン121の端部に設けた固定クランプ部材122と該ピン121に摺動自在に支持されてスプリング123により付勢された可動クランプ部材124が、前記両結合用突起24<sub>11</sub>をスクロール24の周方向に押圧する。これにより4個のピース41~44は一体に結合され、スクロール24の外形状が保持される。

【0074】図33および図34は本発明の第8実施例を示すもので、図33は前記図31に対応する図、図34は図33の34-34線断面図である。

【0075】この実施例も前述の第7実施例と同様に、スクロール24の各ピース41~44が周方向の弾発力により一体に固定される。すなわち付き当てにより接合された4個のピース41~44には、突出高さが小さい各3個の結合用突起24<sub>11</sub>が互いに対向するように突設される。こちら結合用突起24<sub>11</sub>はC字状の固定クランプ部材125と可動クランプ部材126により挟持され、両クランプ部材125、126を貫通する3本のピン121に装着したスプリング123の弾発力によりクランプされる。

【0076】図35は本発明の第9実施例を示すもので、前記図31に対応する図である。

【0077】この実施例は付き当てにより結合された4個のピース41~44に互いに対向するように形成された各3個の結合用突起24<sub>11</sub>が耐熱性繊維127により固縛され、これにより各ピース41、44は周方向の押圧力を与えられて一体化される。

【0078】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものでなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく、種々の小設計変更を行うことが可能である。

#### 【0079】

【発明の効果】以上のように本発明の第1の特徴によれば、スクロールとバックプレートとノズルベーンとシュラウドを各々別体に形成し、それらを少なくとも2以上の押圧部を有する押圧部材で軸方向に弾発付勢し、かつ前記ノズルベーンを幅決め部材として位置決め固定したので、半径方向外側に配設されたスクロールと、その内側に配設されたバックプレート、ノズルベーン、およびシュラウドにそれぞれ適切な弾発力を作用させ、それらを確実に位置決め固定することができる。しかも、ノズルベーンを幅決め部材として用いているので、バックプレートとシュラウドを所定の間隔に保持することができる。また、それらの部材を一体物で形成する場合に比べて各部材の形状が小型化かつ単純化されるため、熱応力に対して有利になるだけでなく、製造が容易になって製品の歩留りが向上する。しかも各部材が相対的に変位可能であるため、熱膨張量の差を吸収して過剰な応力の発生を防止することができる。

【0080】また本発明の第2の特徴によれば、前記ノズルベーンをバックプレートとシュラウドで前後から挟圧するとともに、ノズルベーンの前後に突出する位置決め部材の一方をバックプレートに、他方をシュラウドに係止したので、ノズルベーンを仲立ちにしてバックプレートとシュラウドを相対移動自在に結合することができる。

【0081】また本発明の第3の特徴によれば、押圧部材により少なくとも前記スクロールとシュラウドに押圧力を作用させたので、大きな押圧力を作用させることが可能なシュラウドと、小さな押圧力しか作用させることができないスクロールとに、それぞれ適切な押圧力を配分することができる。また、ノズルベーンの変位によりバックプレートとシュラウドの異なる熱膨張を吸収することができる。

【0082】また本発明の第4の特徴によれば、前記押圧部材に半径方向に離間する2個以上の押圧部を設けたので、共通の押圧部材によりスクロールとシュラウドの両方に押圧力を作用させることができ、部品点数が削減される。

【0083】また本発明の第5の特徴によれば、前記押圧部材を円周方向に配設されて相互に接触する複数の部材に分割したので、スクロールやシュラウドの熱膨張が円周方向に不均一であっても、それらに均一な押圧力を作用させることができる。しかも各押圧部材を相互の接触により自動的に位置決めすることができる。

【0084】また本発明の第6の特徴によれば、前記複数の分割された押圧部材の少なくとも1個を、位置決め部材によりシュラウドに係止したので、各押圧部材の位置決めが一層確実なものとなる。

【0085】また本発明の第7の特徴によれば、前記スクロールを燃焼ガスの通路に交差する断面により複数の分割したので、スクロール全体を一体物で形成する場合に比べて熱応力および製造の点で有利となるばかりか、その接合部で熱膨張量の差を吸収することができる。

【0086】また本発明の第8の特徴によれば、前記バックプレートを位置決めキーを介在させてケーシングに支持したので、そのバックプレートに積み重ねられるスクロール、ノズルベーン、シュラウドをケーシング内の所定の位置に保持することができる。また、キー部材の介在により高温になるバックプレートからハウジングへの熱伝動を防止し、断熱性を向上させることができる。

【0087】また本発明の第9の特徴によれば、前記位置決め手段を、ケーシング側とバックプレートにそれぞれ半径方向に形成した互いに対向するガイド溝と、これらガイド溝に係合する回転キーから構成したので、ケーシングとバックプレートの半径方向の熱膨張量の差を僅かな摩擦力で吸収することができ、しかもバックプレートをケーシングに対して芯出しすることができる。

50 【0088】また本発明の第10の特徴によれば、前記

19

バックプレートを半径方向外側部分と半径方向内側部分に分割したので、バックプレートの両部分の温度差による歪みを吸収することができる。

【0089】また本発明の第11の特徴によれば、前記バックプレートの半径方向外側部分と半径方向内側部分間にシール部材を介在させたので、バックプレートの両部分の接縫部からのエアの漏れを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ガスタービンエンジンの縦断面図

【図2】図1の2-2線断面図

【図3】図2の要部拡大図

【図4】図3の4部拡大図

【図5】図3の5部拡大図

【図6】図2の要部拡大図

【図7】図2の要部拡大図

【図8】図7の8-8線断面図

【図9】図1の要部拡大図

【図10】図1の10-10線矢視図

【図11】図10の11-11線断面図

【図12】図2の要部拡大図

【図13】図12の要部拡大図

【図14】図13の14-14線断面図

【図15】図14に対応する作用の説明図

【図16】図12の16部拡大図

【図17】イグナイタ装着部の変形例を示す図

【図18】本発明の第2実施例によるガスタービンエンジンの横断面図

【図19】図18の19-19線断面図

【図20】図19の20-20線断面図

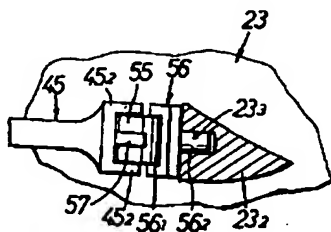
【図21】図18の21-21線断面図

【図22】本発明の第3実施例によるガスタービンエンジンの要部拡大図

【図23】本発明の第4実施例によるガスタービンエンジンの横断面図

【図24】図23の24-24線断面図

【図8】



20

【図25】図23の25-25線断面図

【図26】本発明の第5実施例によるガスタービンエンジンの要部拡大図

【図27】図26の27-27線断面図

【図28】本発明の第6実施例によるガスタービンエンジンの横断面図

【図29】図28の29-29線断面図

【図30】本発明の第7実施例によるガスタービンエンジンの横断面図

10 【図31】図30の31部拡大図

【図32】図31の32-32線断面図

【図33】本発明の第8実施例によるスクロールの接合部を示す図

【図34】図33の34-34線断面図

【図35】本発明の第9実施例によるスクロールの接合部を示す図

【符号の説明】

1・・・アウトケーシング（ケーシング）

21・・・バックプレート

20 22・・・高圧タービンシュラウド（シュラウド）

24・・・スクロール

25・・・ノズルベーン

58<sub>1</sub>・・・ローラ溝（ガイド溝）

60・・・ローラ（回転キー）

61・・・バックプレートアウト（外側部分）

61<sub>1</sub>・・・ローラ溝（ガイド溝）

62・・・バックプレートインナ（内側部分）

68・・・シールリング（シール部材）

71・・・ピン（位置決め部材）

30 72・・・ピン（位置決め部材）

75・・・押圧部材

75<sub>1</sub>・・・押圧突起（押圧部）

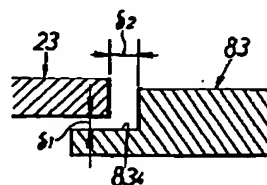
75<sub>2</sub>・・・押圧突起（押圧部）

112・・・押圧部材

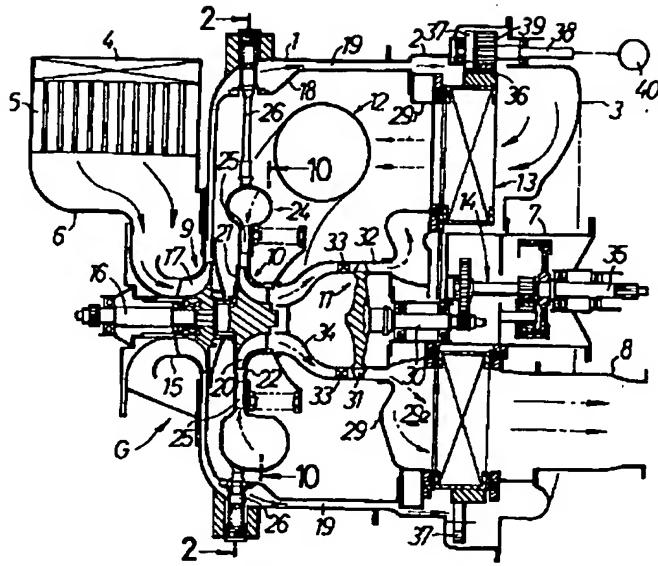
112<sub>1</sub>・・・押圧突起（押圧部）

112<sub>2</sub>・・・押圧突起（押圧部）

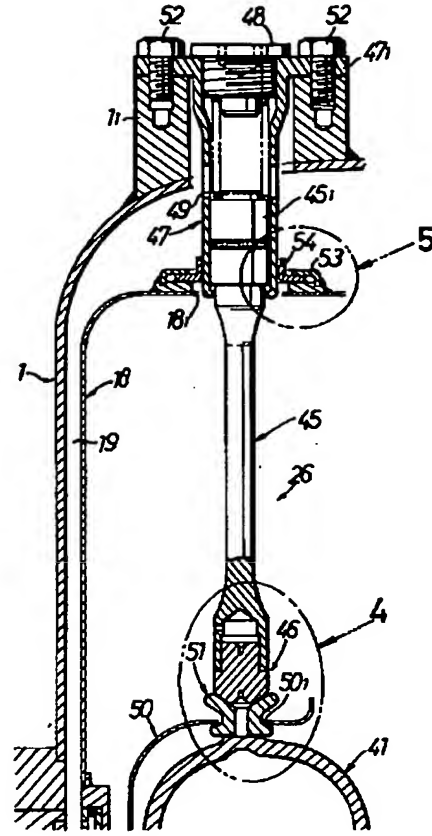
【図16】



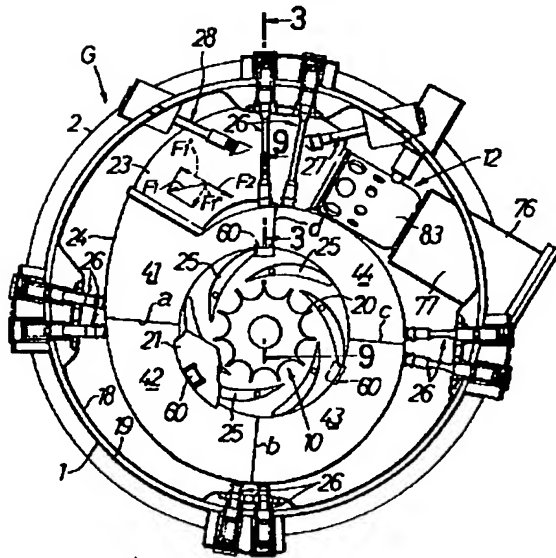
【図1】



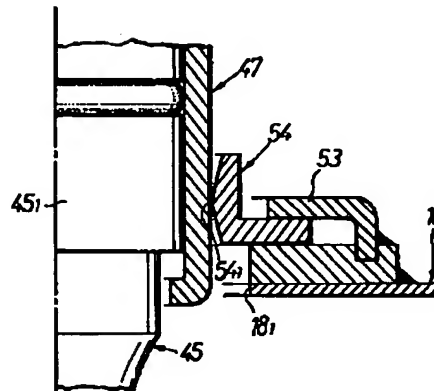
【図3】



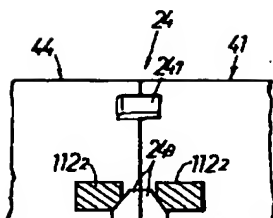
【図2】



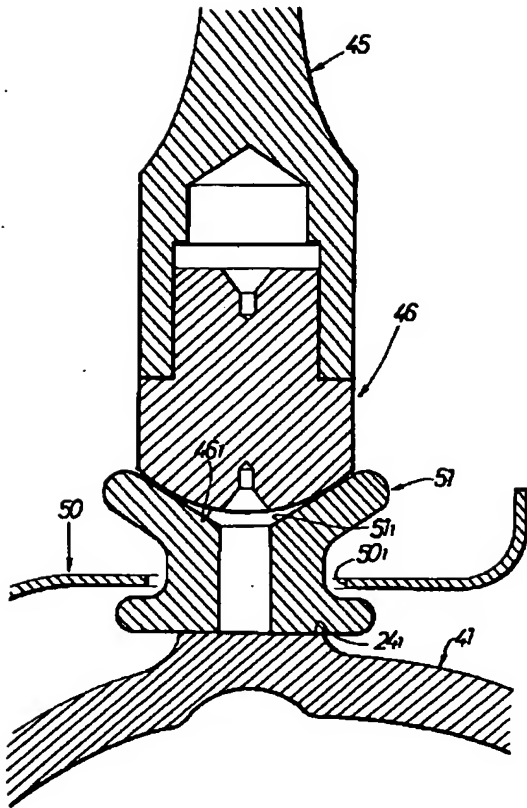
【図5】



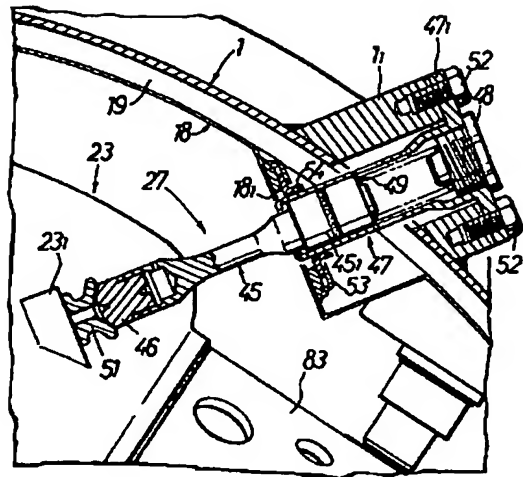
【図25】



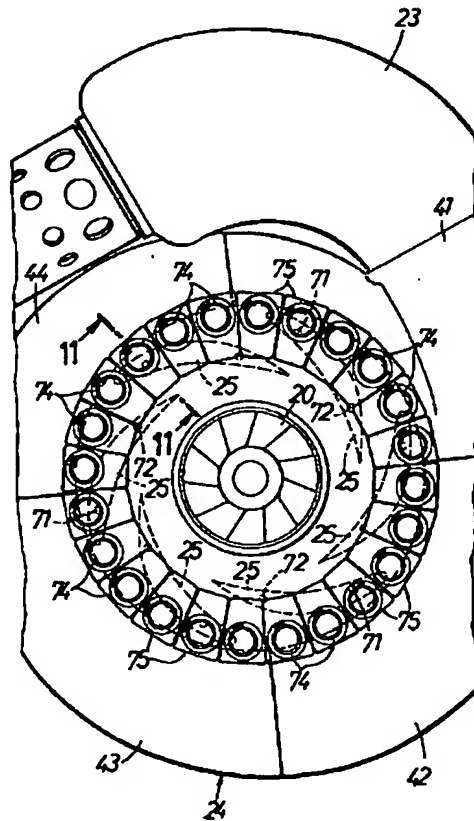
【図4】



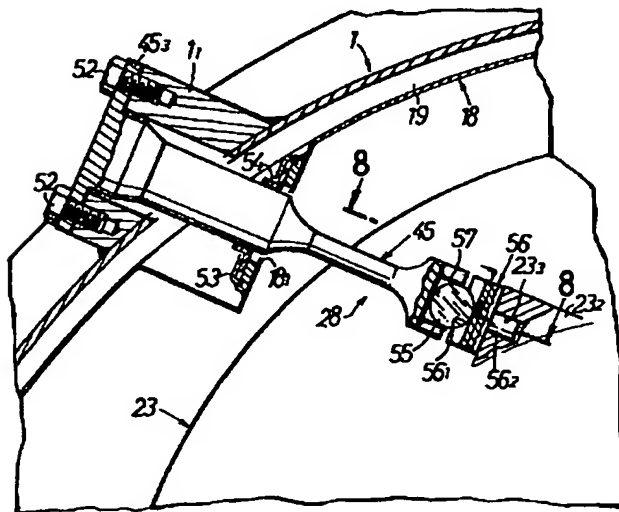
【図6】



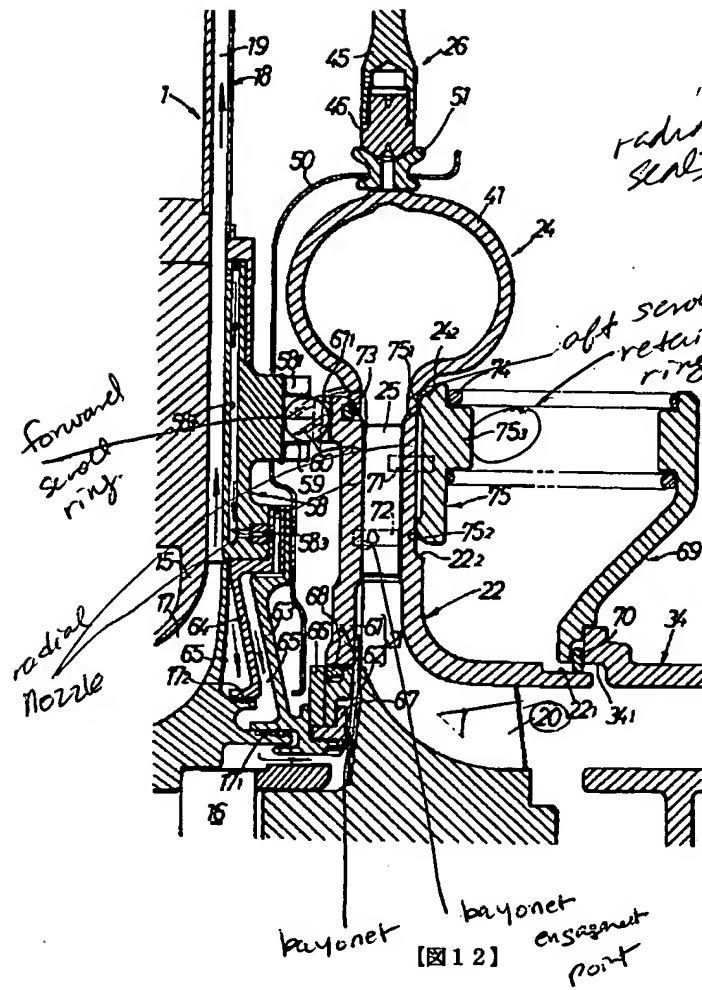
【図10】



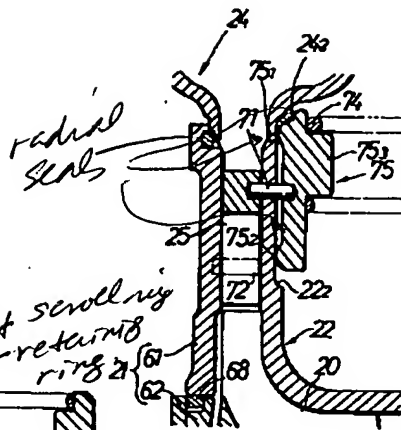
【図7】



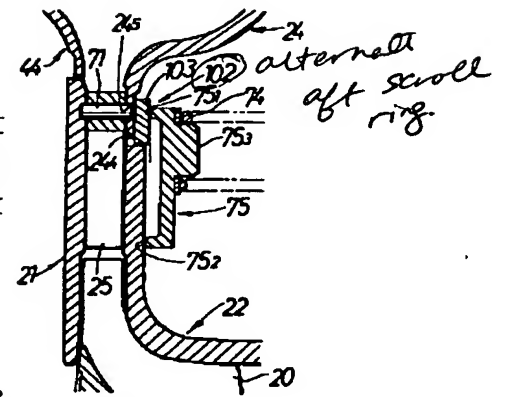
【図9】



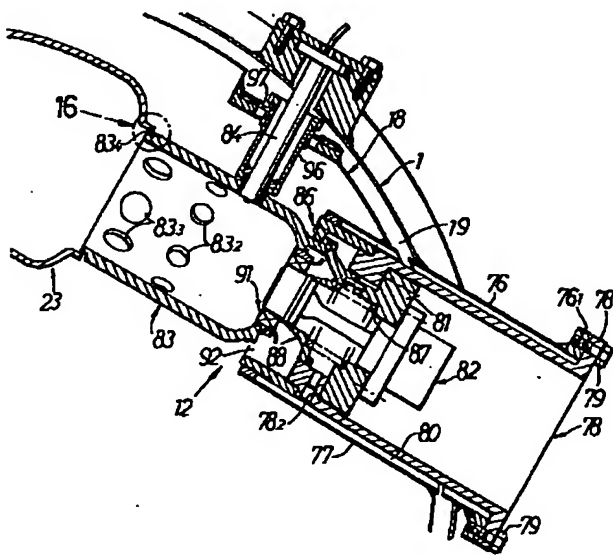
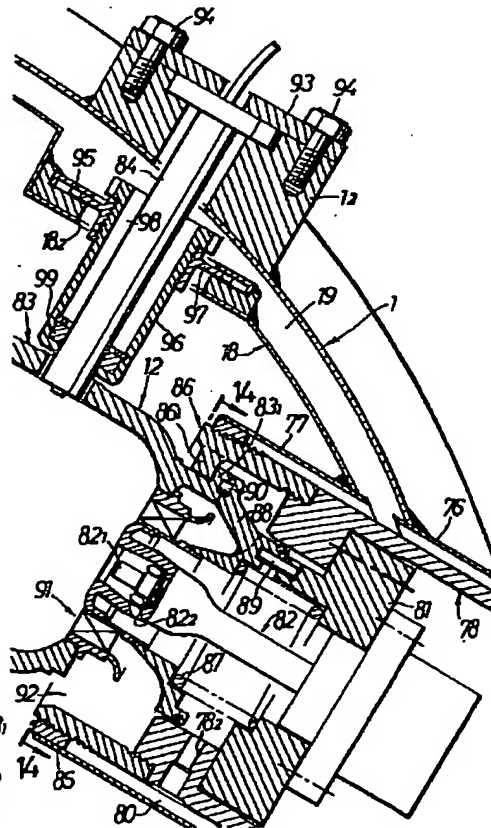
【図11】



【図21】

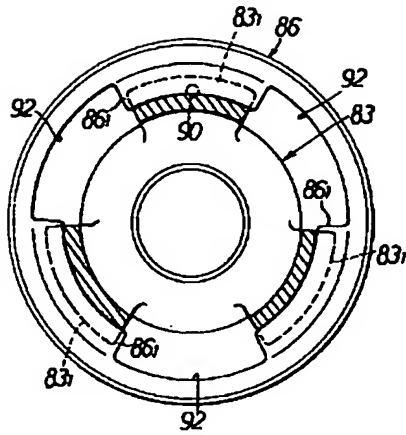


【図13】

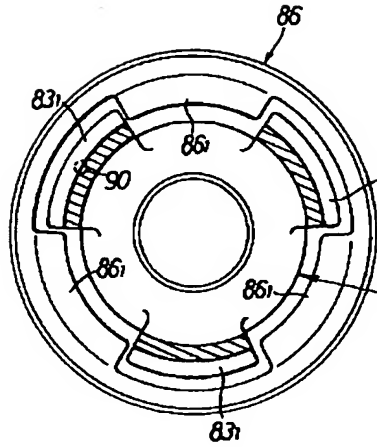




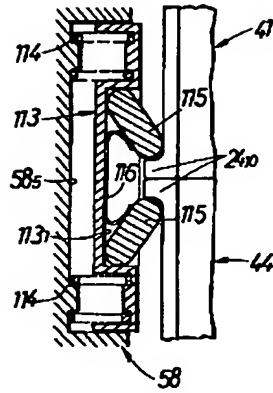
【図14】



【図15】

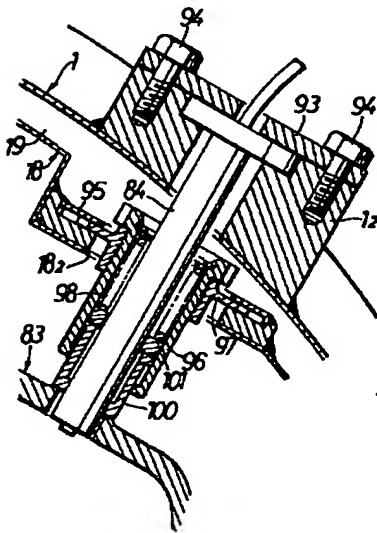


【図27】



【図17】

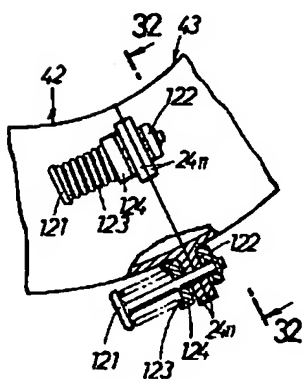
【図18】



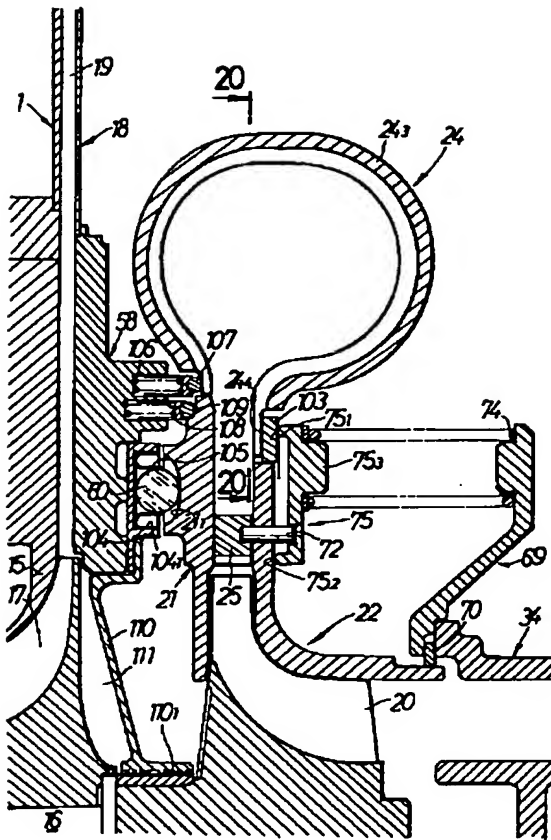
【図31】

【図32】

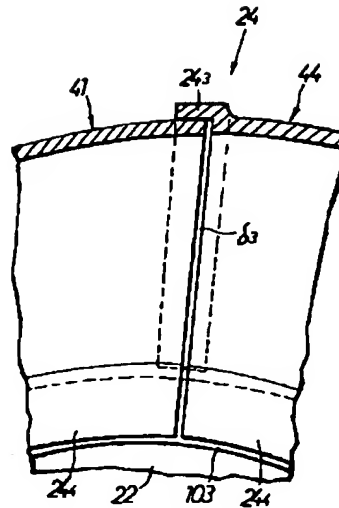
【図33】



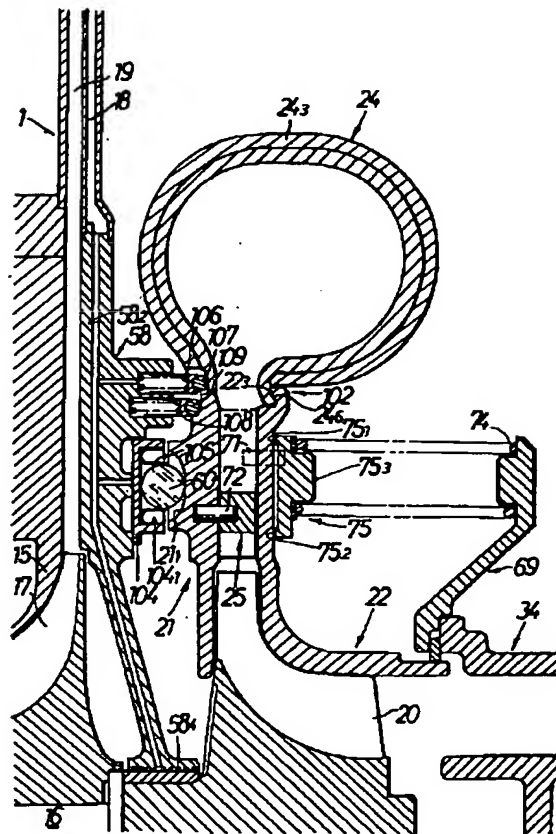
【図19】



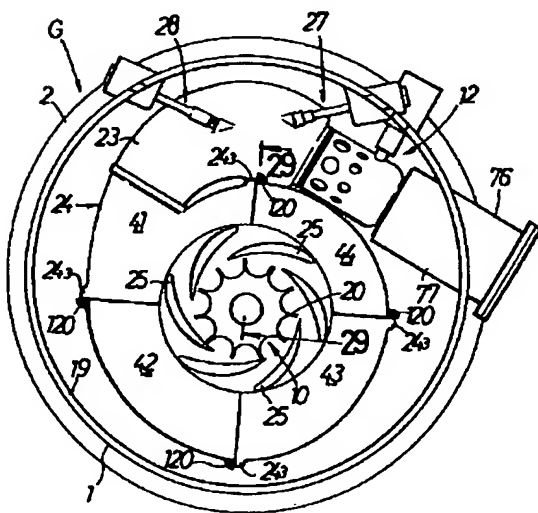
【図20】



【図22】

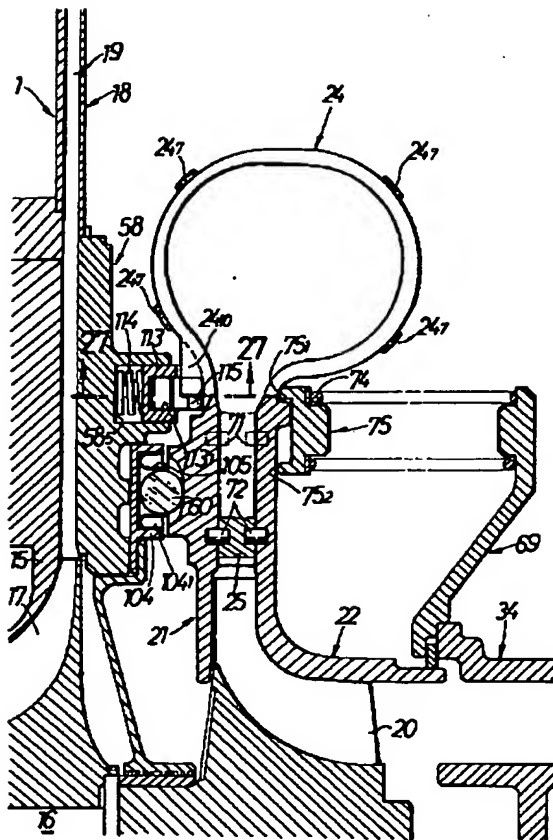


【図28】

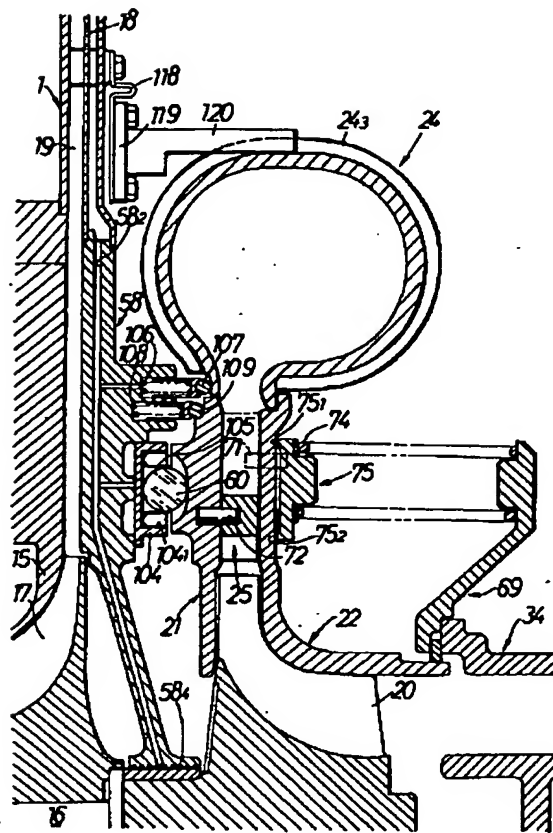




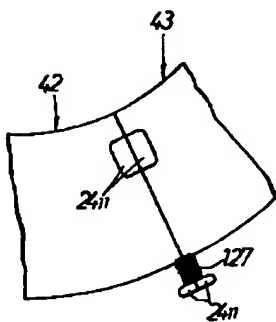
【図26】



【図29】



【図35】



フロントページの続き

(72)発明者 後藤 哲男  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)発明者 藁科 直美  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)発明者 小穴 峰保  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内